

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—132911

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 D 25/18

識別記号

庁内整理番号  
2111—4D

⑬ 公開 昭和59年(1984)7月31日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 濾過器

⑮ 特 願 昭58—6639

⑯ 出 願 昭58(1983)1月20日

⑰ 発 明 者 太田徹造  
長崎市飽の浦町1番1号三菱重  
工業株式会社長崎造船所内

⑱ 発 明 者 島本道男  
長崎市飽の浦町1番1号三菱重  
工業株式会社長崎造船所内

⑲ 発 明 者 早田文雄  
長崎市飽の浦町1番1号三菱重  
工業株式会社長崎造船所内

⑳ 発 明 者 大竹和彦  
長崎市飽の浦町1番1号三菱重  
工業株式会社長崎造船所内

㉑ 出 願 人 三菱重工業株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目5  
番1号

㉒ 復代理人 弁理士 唐木貴男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 濾 過 器

2. 特許請求の範囲

フィルターエレメントを用いる濾過器に於いて、同フィルターエレメントとして上下面に凹凸を有する板を積み重ねたものを使用してなり、同凹凸は機械加工精度の平均粗度で規定されると共に、凹凸面を向い合せて出来る流路を確保するため、凹凸の加工溝の方向をずらし、かつ傾斜面を有するエレメントガイドを移動させることにより、逆洗時フィルターエレメントの隙間を拡げて逆洗効果を高めることを特徴とする濾過器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は流体から固形異物を捕捉除去するために用いられる、特に微粒子の除去を目的とするものに用いて好適な濾過器に関するものである。

流体(液体、気体)中の固形異物を除去する為に、従来配管系統に設置されるストレーナーは、第1図に示す如く密閉された容器(1)と、固形異物

を捕捉するフィルターエレメント(2)とから成っている。このフィルターエレメント(2)には、使い捨て交換式の繊維質カートリッジのものもあるが、本発明で対象とするものは清浄により繰返し再生使用可能な方式のものである。

従来は薄板に多数の孔をあけたもの(パンチングメタル)や、金網(第2図)のほか、第3図に示す様な片面に突起を有する角型ワイヤー(ノッチワイヤー)を重ねて棒に巻きつけたものや、第4図の様にV字形その他の断面を有するワイヤー(3)を、一定の隙間を持たせて支持棒(4)に固定したものが用いられている。

しかし最近の船用燃料油系統には、5～10μという孔または隙間を有するフィルターエレメントが要求されており、5～10μというメッシュ(粗度)は従来の方法では実現できなかった。

現在の船用燃料油は粗悪化の一途をたどっているが、その中に混入する分留用触媒の残留物を除去する為、5～10μというフィルターメッシュの実現が必要である。そしてこの場合、使い捨て

式繊維質のフィルターエレメントを用いれば、3～5 $\mu$ のメツシユが可能であるが、エレメントの消耗による交換作業、維持管理等の費用が嵩むので、再生可能な極細メツシユフィルターが要望されていた。

本発明は前記従来の欠点を解消するために提案されたもので、フィルターエレメントを用いる濾過器に於いて、同フィルターエレメントとして上下面に凹凸を有する板を積み重ねたものを使用し、同凹凸は機械加工精度の平均粗度で規定されると共に、凹凸面を向い合せて出来る流路を確保するため、凹凸の加工溝の方向をずらし、かつ傾斜面を有するエレメントガイドを移動させることにより、逆洗時フィルターエレメントの隙間を拡げて逆洗効果を高めるようにした濾過器を提供せんとするものである。

以下本発明の実施例を図面について説明すると、第5図及び第8図は本発明の実施例を示すフィルターエレメントを示す。図において環状の円盤(5)(平盤であれば他の形状でもよい)は、その表面

の位置にあり、エレメント(5a)とエレメントガイド(8)(9)の傾斜面は接触していない。なお、前記の傾斜面は階段状を為していてもよい。

次に作用を説明すると、固形異物を含む流体は、筒状フィルターエレメント(5a)の外側(又は内側)から流れ込み、エレメント(5a)の積層平盤間の隙間を通過して、エレメント(5a)の内側(又は外側)へ出る。この際固形異物は平盤間隙間の入口で捕捉され、流体から除去される。

平盤間の隙間は、平盤上下面の凸部同士が接する事により保たれるが、加工溝に方向性があり、上下面でその方向性をずらしてある事により、平盤間の流路はより確実に保持される。定常的に流れ込んで来る固形異物は、エレメント(5a)に堆積するので、一定時間ごとにエレメントを清掃する事が必要である。この作業を濾過器を開放せずに行なう為、一時流体を通常流れと逆向きに流し(一般に逆洗と呼ばれる)、エレメント上の固形異物を流体入口室の下部に沈澱させる方法がとられる。沈澱した異物はドレン弁を開けて器外に出す。

が切削、研削、放電加工、超音波加工、プレス加工等通常の、所謂表面仕上加工で平面に仕上げられているが、故意にある程度(5～10 $\mu$ )の平均粗度にとどめて加工されている。また円盤(5)の上面(6)と下面(7)では、加工溝の方向性を若干ずらしてある。

濾過器全体は第7図～第10図の如く、容器(10)の中に第5図で説明した円盤(5)を多数重ねて、筒状になったエレメント(5a)を備えている。筒状フィルターエレメント(5a)は、1枚1枚の円盤(5)の内外径を徐々に変化させ、全体として円錐台の形状を為したり、内径の異なる穴を持つ円盤の重ね合わせにより、円錐状の穴を有したりして、一定の傾斜角 $\alpha$ を持つ様に加工されている。

これに対してエレメントガイド(8)(9)は、前述のエレメント(5a)が持つ傾斜角より小さい(鋭角の)傾斜角 $\beta$ を有する。またエレメントガイド(8)及び(9)は、相対的に位置関係を第8図及び第10図の矢印に示す方向に移動できる様になつている。通常移動するガイド(9)は、第8図及び第10図の(9a)

逆洗時には、通常(9a)の位置にあるエレメントガイド(9)が、(9a)の位置に移動する。この時エレメントを構成する1枚1枚の円盤は、本来積み重ねられただけで相互に固定されてはいないので、各々の円盤の傾斜面を形成していた部分が、エレメントガイド(8)及び(9a)に接するまで、言い換えれば、エレメント(5a)の傾斜角がエレメントガイドの傾斜角 $\beta$ に一致するまで、各円盤間の距離が拡げられる。これにより奥に詰まつた異物が容易に逆洗できる。

逆洗が終了すると、エレメントガイド(9)を元の位置(9a)に戻せば、エレメントガイド(9)に取付けられたストツパー(11)により、エレメントの各円盤(5)は相互に接する状態になる。

以上詳細に説明した如く本発明は構成されているので、極細メツシユのフィルターエレメントが、清浄操作により繰返し再生使用可能となり、また逆洗時、フィルターエレメントの間隔を拡げることにより、逆洗効果を増すことができる。

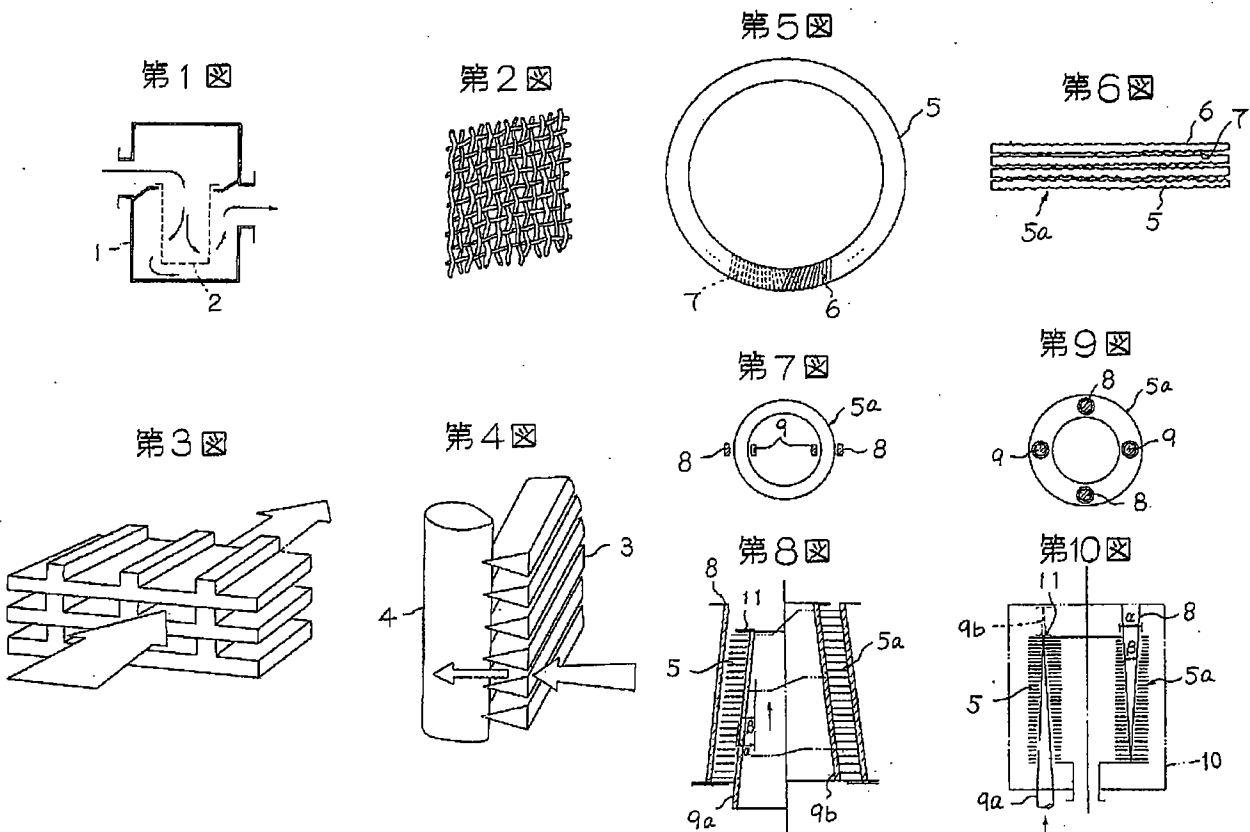
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の配管系統に設置されるストレーナの断面図、第2図、第3図及び第4図は夫々従来のフィルターエレメントを示す斜視図、第5図は本発明の実施例を示すフィルターエレメントの構成円盤の平面図、第6図は同正面図、第7図は本発明の実施例を示すフィルターエレメントの平面図、第8図は同正面断面図、第9図は第7図と異なる実施例のエレメント構成円盤の平面図、第10図は同正面断面図である。

図の主要部分の説明

- |      |               |
|------|---------------|
| 5…円盤 | 5a…フィルターエレメント |
| 6…上面 |               |
| 7…下面 | 8, 9…エレメントガイド |

特許出願人 三菱重工業株式会社  
復代理人 弁理士 唐 木 貴 男 (特許代理人)



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-126509

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>B 01 D 29/10  
29/38

識別記号

庁内整理番号

Z-2126-4D  
D-2126-4D

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 可変目開き型濾過装置

⑰ 特 願 昭61-273148

⑱ 出 願 昭61(1986)11月17日

⑲ 発 明 者 饒 賀 裕 光

三重県四日市市大治田3-3-48 三菱化工機株式会社四日市製作所内

⑳ 出 願 人 三菱化工機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 塚本 正文

## 明 細 書

## 1 発明の名称

可変目開き型濾過装置

## 2 特許請求の範囲

厚さ $t$ の複数の異径水平環板を $\phi<t$ なる  
縦方向すきま $\delta$ をもって同軸的に積層して内  
周に円錐面を形成しその円錐面に沿って凹設  
された複数の縦どいを設けてなるすり鉢状外  
側スクリーンと、上記と同一厚さ $t$ の複数の  
異径水平環板を上記と同一の縦方向すきま $\delta$   
をもって同軸的に積層し外周に上記円錐面の  
円錐角と同一の円錐角を有する円錐面を形成  
しその円錐面に沿って凹設された複数の縦溝  
にそれぞれ弾装され先端縁が上記外側スクリ  
ーンの円錐面に当接するスクレーパーブレ  
ードを設けてなるすり鉢状内側スクリーンと、  
上記内側スクリーンを上記外側スクリーン内  
に同軸的に内挿し両者の円錐面間に $\phi<\delta$ な

る微小な法線方向すきま $\delta$ を形成すると、も  
に上記内側スクリーンの各環板の外端が上記  
外側スクリーンの各環板のすきま $\delta$ を調節範  
囲として上記内側スクリーンを軸方向に変位  
可能に支持する可動支持機構と、上記両スク  
リーンを内包すると、もに上記内側スクリー  
ン内に原液を供給する原液供給口、上記外側  
スクリーンを流通した処理液を排出する処理  
液排出口及び上記縦どいに連通する異物排出  
口を有するケーシングとを具えたことを特徴  
とする可変目開き型濾過装置。

## 3 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は可変目開き型濾過装置に関する。

## 〔従来の技術〕

平行スリット型濾過装置は種々の分野で利  
用されている。

この種の濾過装置における目詰まり除去手  
段として、例えば、特開昭56-87414号に  
示すように、表面に平行スリットが多数設け

られた円筒状エレメントのスリット面を貫いて円筒内外間に原液を流過して粗濾過を行い、平行スリットの目詰まりは、くしを上記平行スリットに挿入して円筒状エレメントを回転することにより除去する手段も提案されている。

しかしながら、このような目詰まり除去手段は構造が複雑でコストが嵩み、目詰まり除去の効果も十分でない。

従来のこの種の濾過装置には、下記のような問題がある。

- (1) 目開きが一定で、これを任意に調整することができないので、原液の種類・性状が変化して目開きの選定を誤った場合等には、濾過エレメント自体を交換しなければならないから、その間運転ラインは停止し、プラントの稼働率が低下する。
- (2) 濾過エレメント自体は非常に高価なものであるから、目開きの大小に応じて複数の濾過エレメントを揃えておくことは、多大

のコストを要する。

- (3) 目開きの微細な濾過エレメントを製作する場合、その製作精度は従来より高くないので、必要とする目開きよりも細かいものを使用しなければならず、また製作技術的にも厚いものを作ることが困難であるために強度的に良いものが作られていない。
- (4) 微細な目開きに挟まった異物はその除去作業が困難で分解しても洗滌は必ずしも容易でない。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明はこのような事情に鑑みて提案されたもので、稼働中にもかゝらず、目開きを容易に調整することができるとともに、目詰まりを起こすことなく長時間連続運転可能の経済的な可変目開き型濾過装置を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

そのために本発明は、厚さ $t$ の複数の異径水平環板を $\phi < t$ なる堅方向すきま $\delta$ をもつ

て同軸的に積層して内周に円錐面を形成しその円錐面に沿って凹設された複数の堅どいを設けてなるすり鉢状外側スクリーンと、上記と同一厚さ $t$ の複数の異径水平環板を上記と同一の堅方向すきま $\delta$ をもって同軸的に積層し外周に上記円錐面の円錐角と同一の円錐角を有する円錐面を形成しその円錐面に沿って刻設された複数の堅溝にそれぞれ弾装され先端縁が上記外側スクリーンの円錐面に当接するスクレーパーブレードを設けてなるすり鉢状内側スクリーンと、上記内側スクリーンを上記外側スクリーン内に同軸的に内挿し両者の円錐面間に $\phi < \delta$ なる微小な法線方向すきま $\phi$ を形成するとともに上記内側スクリーンの各環板の外端が上記外側スクリーンの各環板のすきま $\delta$ を調節範囲として上記内側スクリーンを軸方向に変位可能に支持する可動支持機構と、上記両スクリーンを内包するとともに上記内側スクリーン内に原液を供給する原液供給口、上記外側スクリーンを流過した

処理液を排出する処理液排出口及び上記堅どいに連通する異物排出口を有するケーシングとを具えたことを特徴とする。

#### 〔作用〕

このような構成により、内側スクリーンの中心軸を軸方向に変位して目開きを所望の大きさに調整し、また内側スクリーンの中心軸を回転することにより外側スクリーン上の目詰まりをスクレーパーブレードで掻き取り除去することができる。

#### 〔実施例〕

本発明の一実施例を図面について説明すると、第1図はその縦断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱに沿った水平断面図、第3図、第4図はそれぞれ第2図のⅢ-Ⅲ、Ⅳ-Ⅳに沿った部分縦断面図である。

まず、第1～2図において、1は堅型短円筒状ケーシングで、底板の中心軸線上に原液供給口2が開口し、側壁に処理液排出口3が開口し、上端大径開口は蓋板4により閉塞さ

れている。5は下細まり円錐状内面を有するすり鉢状の外側スクリーンで、その下端はケーシング1の底板に同軸的に水密に装着され、その中心には後記する内側スクリーン8の中心軸9を支持するスプリング内蔵ビレット軸受6が設けられ、その上端は蓋板4の下面に突設された環状突条に嵌着し、その円錐部は複数の板厚1の異径環板を間隔子を介して同一のすきま8が生ずるように積層することにより形成され、その内面は円錐面に仕上げられ、さらに内周には等間隔で縦方向に延びる5本の内向きとい状リブ7が設けられ、各リブ7には円錐面の母線に対して若干傾いた方向に延びる堅どい7'が凹設されている。

8は下細まり円錐状の内側スクリーンで、その中心軸9の下端は外側スクリーン5底部のスプリング内蔵型ビレット軸受6により回転可能かつ軸方向に変位可能に支持され、中心軸9の上端は蓋板4の中心孔を貫通して上方へ延び、その円錐面は外側スクリーン5の

円錐面と同様に板厚1の異径環板を間隔子を介してすきま8になるように積層して形成され、その外周には等間隔で縦方向に延びる5本のリブ10が一体的に設けられ両スクリーンは、 $\theta < \delta$  となるように法線方向すきますなわち目開き $\theta$ をもって支持されるとともに、内側スクリーンの環板の外端が外側スクリーンの環板のすきま8を調節範囲とするように支持されている。

11は内側スクリーン8の各リブ10にそれぞれ割設された円錐母線方向の堅溝に半径方向に摺動自在に内挿されスプリング12により外側スクリーン5に向かって付勢されたスクレーパーブレードである。14はケーシング1の底板に穿設され外側スクリーン5のリブ7に形成された堅どい7'に連通する異物排出口である。

このような装置において原液は加圧されて第1図矢印に示すように、ケーシング1の下端の原液供給口2を経て外側スクリーン5の

下部から内側スクリーン8内に入り、その円錐部を形成する複数の環板間のすきま8を経て法線方向のすきま $\theta$ 及び外側スクリーンの円錐部を形成する複数の環板間のすきま8を分流してそれぞれZ字状に流れ、後記する要領で異物が除去され、処理液のみが外側スクリーン5とケーシング1の間に流入し、処理液排出口3を経て外部へ排出される。

すなわち、原液が内側スクリーン8及び外側スクリーン5を流過するに際して、第3図矢印に示すように、内側スクリーン8のすきま8を通過した原液は、両スクリーン間の目開き $\theta$ を流過するとき、目開き $\theta$ 以上の大きさの異物15はこれを流過することなく、外側スクリーンの環板の内端円周上に付着堆積し、目開き $\theta$ 以下の異物及び原液が目開き $\theta$ を分流し外側スクリーンのすきま8及び処理液排出口3を経て外部に排出される。

こうして原液の濾過が進行するにつれて目開き $\theta$ 及び内側スクリーンのすきま8において

異物の堆積が始まるが、内側スクリーン8が中心軸9を介して図示されない駆動装置により第1図の矢印の方向に緩速回転しているので外側スクリーン5の内側円錐面上に堆積した異物はスクレーパーブレード11により堅どい7'に向かって掻き寄せられ、第4図に示すように、リブ7の堅どい7'中に落下し、その際、流出する若干の原液とともに、異物排出口14を経て外部に排出される。異物排出口14には図示されない配管及び弁が接続してあり、この弁の開度により排出量を任意に調節できる。

このような要領で内側スクリーンは回転し、スラッジの掻取りを行うが堅どい7'の方向はスクレーパーブレード11の方向に対し若干傾いているので、スクレーパーブレードは円滑に堅どい7'を横切ることができる。

本濾過装置では、原液の種類、性状の変化及び処理液の要求仕様の変化に伴い両スクリーンの目開き $\theta$ は内側スクリーンの中心軸9

を軸方向に若干変位することにより所望の値に調整することができ、その際、ピボット軸受6はスプリング内蔵型であるので、中心軸9の軸方向変位を許容しつつこれを軸支することが可能である。

こうして内側スクリーン外面及び外側スクリーン内面の同心度及び頂角を同一精度で作ることにより、両者間に高精度の半径方向すきまつまり目開き $\phi$ を作ることができ、これにより、高精度の濾過が可能となる。なお、環板の板厚 $t$ は内側スクリーンを軸方向に変位しても、常に外側スクリーンのすきま $\delta$ を調節範囲とすることができるよう、 $\delta$ に対して十分大きく $t > \delta$ としておくことが重要である。

本実施例においては、内側スクリーンを連続回転してスラッジの掻取り排出も連続作業の例であるが、原液中のスラッジ量が少ない場合には、スラッジの掻取りは連続の間欠方式としてもよい。

洗滌作業は非常に容易に行われ、本装置はサニタリー仕用にも好適となる。

製するに本考案によれば、厚さ $t$ の複数の異径水平環板を $\delta < t$ なる整方向すきま $\delta$ をもって同軸的に積層して内周に円錐面を形成しその円錐面に沿って凹設された複数の整どいを設けてなるすり鉢状外側スクリーンと、上記と同一厚さ $t$ の複数の異径水平環板を上記と同一の整方向すきま $\delta$ をもって同軸的に積層し外周に上記円錐面の円錐角と同一の円錐角を有する円錐面を形成しその円錐面に沿って刻設された複数の整溝にそれぞれ弾装され先端縁が上記外側スクリーンの円錐面に当接するスクレーパーブレードを設けてなるすり鉢状内側スクリーンと、上記内側スクリーンを上記外側スクリーン内に同軸的に内挿し両者の円錐面間に $\phi < \delta$ なる微小な法線方向すきま $\phi$ を形成するとともに上記内側スクリーンの各環板の外端が上記外側スクリーンの各環板のすきま $\delta$ を調節範囲として上記内側

#### 〔発明の効果〕

このような装置によれば、下記の効果が奏せられる。

- (1) 内側スクリーンの中心軸を軸方向に若干変位することにより、目開き $\phi$ を所望の値に調整することが容易にできる。
- (2) 外側スクリーンの内周の目詰まりは、従来の手段では除去困難であるが、本装置によれば、内側スクリーンの中心軸を回転することにより、スクレーパーブレードで一掃することができ、しかもこの目詰まり除去は装置の稼働中に行うことができるから、本装置は実質的に目詰まりを起こさずに長時間にわたって連続的に濾過ができることになる。
- (3) スクレーパーブレードにより掻き寄せられた外側スクリーン上の異物はその整どいを経て確実に外部に排出される。
- (4) 装置の洗滌に際しては、両スクリーンを取外せば、目開き $\phi$ は存在しなくなるので、

スクリーンを軸方向に変位可能に支持する可動支持機構と、上記両スクリーンを内包するとともに上記内側スクリーン内に原液を供給する原液供給口、上記外側スクリーンを流過した処理液を排出する処理液排出口及び上記整どいに連通する異物排出口を有するケーシングとを具えたことにより、稼働中にもかゝらず、目開きを容易に調整できるとともに、目詰まりを起こすことなく長時間連続運転可能な経済的な可変目開き型濾過装置を得るから、本発明は遊業上極めて有益なものである。

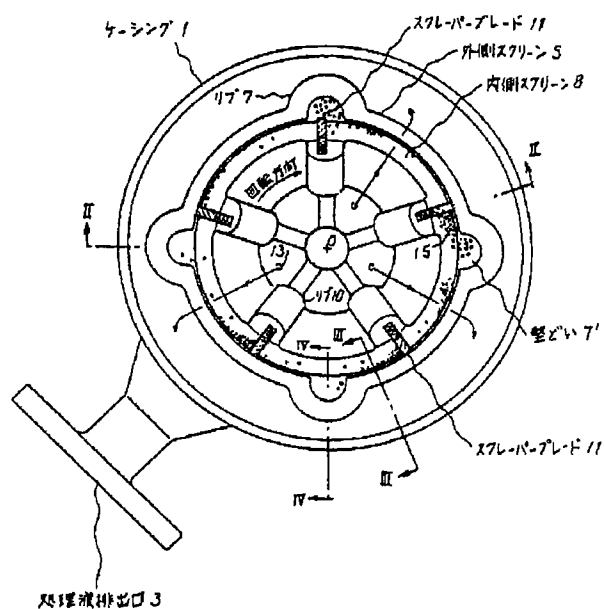
#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第2図は第1図のII-IIに沿った水平断面図、第3図、第4図はそれぞれ第2図のIII-III、IV-IVに沿った部分縦断面図である。

1…ケーシング、2…原液供給口、3…処理液排出口、4…蓋板、5…外側スクリーン、6…ピボット軸受、7…リブ、7'…整どい、

第 2 图

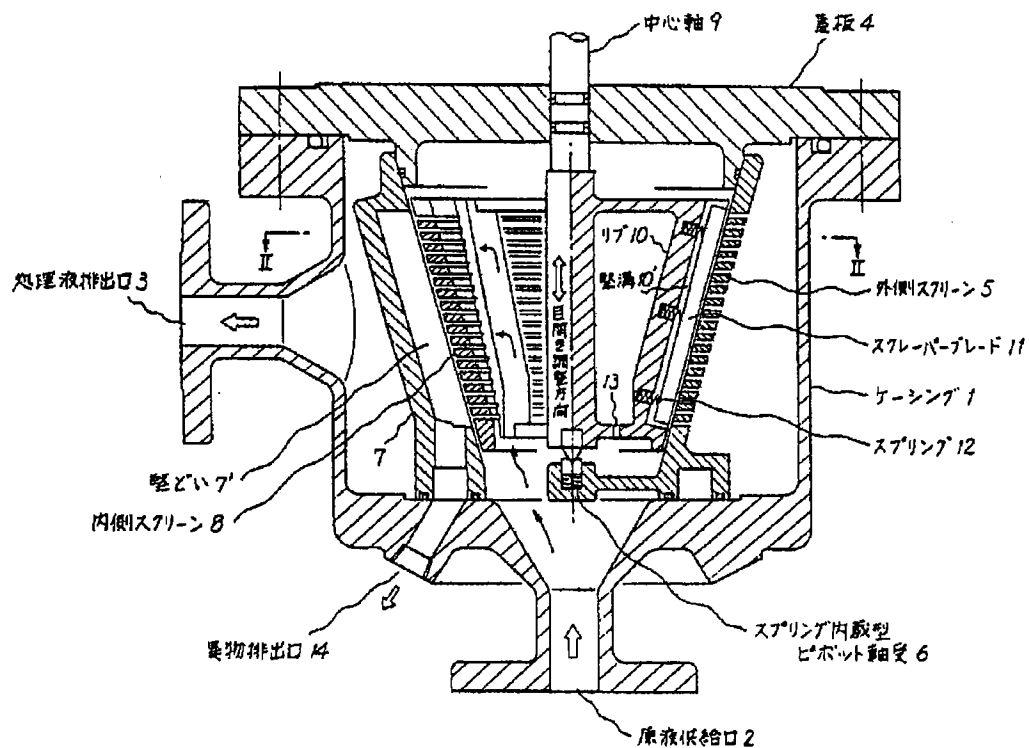
8・・・内側スクリーン、9・・・中心軸、10・・・リブ、  
11・・・壺溝、12・・・スクレーパーブレード、13・・・  
スプリング、14・・・異物排出口、15・・・異物、  
16・・・環板の整方向すきま、17・・・両スクリー  
ンの法線方向すきま（目開き）



特許出願人：三菱化工機株式会社

代理人 弁理士 塚 本 正 文

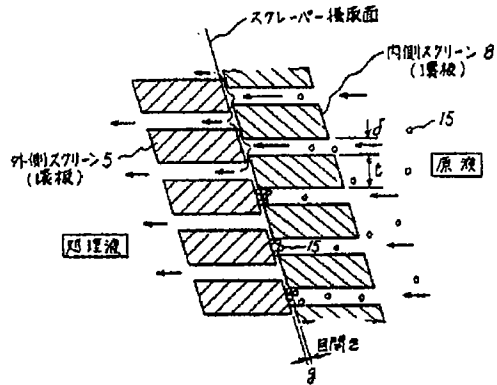
第 1 圖



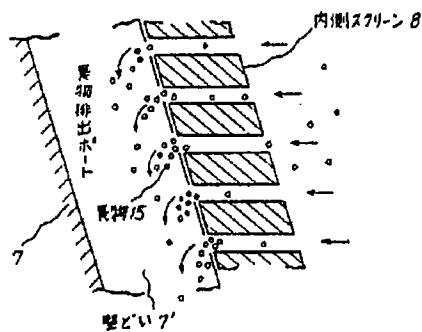


昭和61年12月11日

第3図



第4図



特許庁長官

殿

1 事件の表示

昭和61年11月17日提出の特許願  
(特願昭61-273148)

2 発明の名称

可変目開き型濾過装置

3 補正をする者

事件との関係 出願人

郵便番号 100

住所 東京都千代田区丸の内二丁目6番2号

名称 三菱化工機株式会社

4 代理人

郵便番号 160

住所 東京都新宿区南元町5番地3号

小田急信濃町マンション第205号室

氏名 (7104)井理士 塚本正文  
TEL 03-359-6584

5 補正命令の日付 昭和 年 月 日

5 補正の対象

明細書

6 補正の内容

(1)第7頁第11行目の「内周」を「内周」に補正する。

(2)第8頁第3行目の「外周」を「内周」と補正する。

